

# OHJ-4010 Rinnakkaisuus Tentti 17.12. 2009

Tentissä ei saa käyttää ylimääräistä kirjallista materiaalia, laskimia, tietokoneita tai muita lunttausvälineitä.

Tentin tarkistaa Johannes Koskinen.

## 1. Tehtävä

Selitä *lyhyesti* seuraavat käsitteet:

- kriittinen alue (critical section)
- synkronointi (synchronization)
- jakamaton eli atominen operaatio (indivisible or atomic operation)
- nälkiintyminen (starvation)
- monitori (monitor)
- vuoronnus eli skedulointi (scheduling)

## 2. Tehtävä

Toteuta tuottaja-kuluttajaongelma käyttäen Adan tehtäviä ja Adan kohtaamismekanismeja (semaforit eivät siis ole sallittuja). Tee siis tehtävien Tuottaja, Kuluttaja ja Puskuri määrittely- ja runko-osat.

## 3. Tehtävä

Ohessa on kolme suorittimien väliseen lukitukseen tarkoitettua algoritmia. Toimivatko algoritmit, jos niitä ajetaan keskeytyksen kiellettyinä? Jos algoritmi ei toimi lainkaan, niin miksi ei? Millä ehdolla kutakin algoritmia voi käyttää?

Kaikille yhteinen osuus

```
flags : array (0..1) of boolean;  
turn : integer := 0;
```

A	B	C
<pre>procedure lock (me : integer;       she : integer) is begin   flags(me) := true;   turn := she;   while flags(she) or     turn /= me loop     null;   end loop; end lock;</pre>	<pre>procedure lock (me : integer;       she : integer) is begin   loop     while turn /= me loop       null;     end loop;     turn := me;     for j in 0..1000 loop       null;     end loop;     exit when turn = me;   end loop; end lock;</pre>	<pre>procedure lock (me : integer;       she : integer) is begin   flags(me) := true;   while flags(she) loop     if turn = she then       flags(me) := false;       while turn = she loop         null;       end loop;       flags(me) := true;     end if;   end loop; end lock;</pre>
<pre>procedure unlock(me : integer;        she : integer) is begin   flags(me) := false; end unlock;</pre>	<pre>procedure unlock(me : integer;        she : integer) is begin   turn := 0; end unlock;</pre>	<pre>procedure unlock(me : integer;        she : integer) is begin   turn := she;   flags(me) := false; end unlock;</pre>

## 4. Tehtävä

Mitä tarkoittaa lukkiutuminen? Mitkä ovat lukkiutumisen ehdot? Lukkiutumisen käsittelyyn on olemassa kolme lähestymistapaa: estäminen (prevention), välttäminen (avoidance) ja laukaiseminen (recovery). Kuvaa lyhyesti kukin termi ja anna lyhyt kuvaus kunkin tavan käyttämisestä.